

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-173248

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月29日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>F 0 2 P 11/02  
3/08

識別記号

3 0 1  
3 0 1

F I

F 0 2 P 11/02  
3/083 0 1 E  
3 0 1 A

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全7頁)

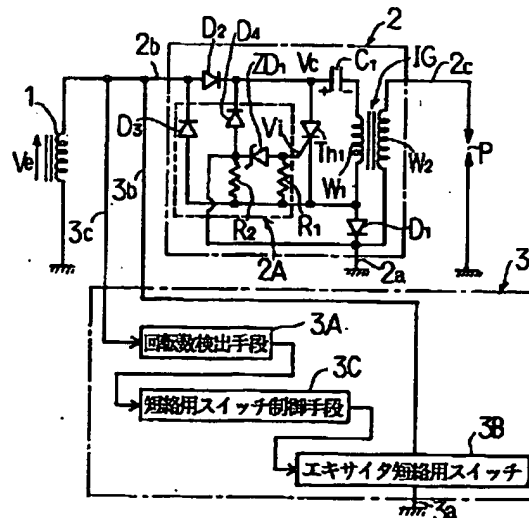
(21) 出願番号 特願平9-340130  
(22) 出願日 平成9年(1997)12月10日(71) 出願人 000001340  
国産電機株式会社  
静岡県沼津市大岡3744番地  
(72) 発明者 小川 知之  
静岡県沼津市大岡3744番地 国産電機株式  
会社内  
(72) 発明者 堀部 浩之  
静岡県沼津市大岡3744番地 国産電機株式  
会社内  
(74) 代理人 弁理士 松本 英俊 (外1名)

(54) 【発明の名称】 内燃機関用回転数制御方法及び内燃機関用点火装置

(57) 【要約】

【課題】 内燃機関の回転数を設定値以下に制限する制御を安定に行わせることができるパルスレス方式のコンデンサ放電式の内燃機関用点火装置を提供する。

【解決手段】 内燃機関の回転に同期して交流電圧を出力するエキサイタコイル1と、エキサイタコイル1を点火コンデンサC1の充電電源と点火信号を得るための信号源として用いる点火ユニット2とを備えたパルスレス方式の点火装置に、回転数制御ユニット3を接続する。回転数制御ユニット3は、エキサイタコイルの出力電圧から機関の回転数を検出して、検出した回転数が設定値を超えたときに、エキサイタコイルを短絡して機関を失火させる失火期間と、エキサイタコイルの短絡を解除して点火動作を回復させるとともに回転数の検出を可能にする点火期間とを交互に生じさせて、機関の回転数を設定値以下に低下させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内燃機関により駆動される磁石発電機内に設けられて内燃機関の回転に同期して交流電圧を出力するエキサイタコイルと、点火コイルと、前記点火コイルの一次側に設けられて前記エキサイタコイルの一方の半サイクルの出力電圧により一方の極性に充電される点火コンデンサと、点火信号が与えられた時に導通して前記点火コンデンサに蓄積された電荷を前記点火コイルの一次コイルを通して放電させるように設けられた放電用スイッチと、前記エキサイタコイルの出力電圧を入力として前記点火信号を発生する点火信号発生回路とを備えたコンデンサ放電式の内燃機関用点火装置により点火される内燃機関の回転数を設定値以下に保つように制御する内燃機関用回転数制御方法において、

前記エキサイタコイルの一方の半サイクルの出力電圧の大きさから前記内燃機関の回転数を検出して、検出された回転数が前記設定値以下のとき及び該設定値を超えているときにそれぞれ制御モードを定常時制御モード及び過回転防止制御モードとし、

前記定常時制御モードでは、前記エキサイタコイルが一方の半サイクルの出力電圧を発生することに前記点火コンデンサの充電を行わせて前記内燃機関の点火を正常に行わせ、

前記過回転防止制御モードでは、設定した失火期間の間前記エキサイタコイルの一方の半サイクルの出力電圧を短絡して前記点火装置による点火動作を停止させる失火制御と、設定した点火期間の間前記エキサイタコイルの出力電圧の短絡を解除して前記点火装置による点火動作を復帰させるとともに前記エキサイタコイルの一方の半サイクルの出力電圧の大きさから内燃機関の回転数を検出する点火復帰制御とを交互に行わせ、前記点火期間の間に検出される回転数が前記設定値以下になった時に制御モードを定常時制御モードに復帰させることを特徴とする内燃機関用回転数制御方法。

【請求項2】 前記過回転防止制御モードでは、回転数が設定値を超えているときの回転数の大きさに応じて前記失火期間及び点火期間の長さを設定することを特徴とする請求項1に記載の内燃機関用回転数制御方法。

【請求項3】 内燃機関により駆動される磁石発電機内に設けられて内燃機関の回転に同期して交流電圧を出力するエキサイタコイルと、前記エキサイタコイルに接続された点火ユニット及び回転数制御ユニットとを備え、前記点火ユニットは、点火コイルと、前記点火コイルの一次側に設けられて前記エキサイタコイルの一方の半サイクルの出力電圧により一方の極性に充電される点火コンデンサと、点火信号が与えられた時に導通して前記点火コンデンサに蓄積された電荷を前記点火コイルの一次コイルを通して放電させるように設けられた放電用スイッチと、前記エキサイタコイルの出力電圧を入力として前記点火信号を発生する点火信号発生回路とを備えて、

前記点火コンデンサに蓄積された電荷の放電により前記点火コイルの二次コイルに点火用高電圧を発生させて前記内燃機関を点火する点火動作を行うように構成され、前記回転数制御ユニットは、

前記エキサイタコイルの一方の半サイクルの出力電圧の大きさから前記内燃機関の回転数を検出する回転数検出手段と、

導通した際に前記エキサイタコイルの一方の半サイクルの出力電圧を短絡するエキサイタ短絡用スイッチと、

10 前記回転数検出手段により検出された回転数が前記設定値を超えているときに、設定された失火期間の間前記エキサイタ短絡用スイッチを導通させて前記点火ユニットが点火動作を行うのを阻止する失火制御と、設定された点火期間の間前記エキサイタ短絡用スイッチの導通を阻止して前記点火ユニットの点火動作を許容するとともに前記回転数検出手段による回転数の検出を可能にする点火復帰制御とを交互に行わせる短絡用スイッチ制御手段とを備えていることを特徴とする内燃機関用点火装置。

【発明の詳細な説明】

20 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内燃機関の回転数を設定値以下に保つように制御する内燃機関用回転数制御方法、及び該回転数制御方法を用いて機関の回転数を設定値以下に保つ機能を有するコンデンサ放電式の内燃機関用点火装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】内燃機関を点火するために用いるコンデンサ放電式の点火装置として、点火時期を定めるための信号を発生するバルサコイルを持たないバルサレス方式の点火装置が知られている。バルサレス方式の点火装置は、内燃機関により駆動される磁石発電機内に設けられて内燃機関の回転に同期して交流電圧を出力するエキサイタコイルと、点火コイルと、該点火コイルの一次側に設けられてエキサイタコイルの一方の半サイクルの出力電圧により一方の極性に充電される点火コンデンサと、点火信号が与えられた時に導通して点火コンデンサに蓄積された電荷を点火コイルの一次コイルを通して放電させるように設けられた放電用スイッチと、エキサイタコイルの出力電圧を入力として点火信号を発生する点火信号発生回路とを備えていて、点火コンデンサに蓄積された電荷の放電により点火コイルの二次コイルに点火用高電圧を発生させ、該点火用高電圧を機関の気筒に取り付けられた点火プラグに印加して該点火プラグに火花を生じさせることにより、機関を点火するようになっている。

【0003】またコンデンサ放電式の点火装置により点火される内燃機関においては、その回転数が過大になるのを防ぐために、機関の回転数を検出して、検出された回転数が設定値を超えたときに、エキサイタコイルの一方の半サイクルの出力電圧を短絡して点火動作を停止さ

せることにより機関を失火させて、回転数を設定値以下に制限することが行われている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、内燃機関の回転数を設定値以下に制限する制御を行わせる場合には、機関の回転数に比例した大きさまたは周波数を有する信号から機関の回転数を検出する必要がある。回転数検出用の信号を発生する手段としては、種々のものが考えられるが、構成を簡単にするためには、点火装置に付

属する信号源を回転数検出用の信号を得るための信号源として用いるのが望ましい。

【0005】内燃機関の点火時期を定めるための信号を発生するパルサコイルが設けられている場合には、該パルサコイルの出力から機関の回転数を検出することが可能である。

【0006】ところが、前述のパルサレス方式の点火装置が用いられる場合には、パルサコイルが設けられないため、パルサコイルを回転数検出用信号の信号源として用いることができない。そこで、エキサイタコイルの出力から機関の回転数を検出することが考えられるが、エキサイタコイルの一方の半サイクルの出力電圧は、機関の回転数が設定値を超えたときに短絡されるため、回転数の検出に用いることができない。機関の回転数が設定値を超えたときに短絡されることがないエキサイタコイルの他方の半サイクルの出力電圧を機関の回転数の検出に用いることも考えられるが、エキサイタコイルの他方の半サイクルの出力電圧は、一方の半サイクルの出力電圧を短絡した際に流れる短絡電流により生じる電機子反作用の影響を受けて大幅に歪むため、機関の回転数を安定に検出することができない。

【0007】またパルサレス方式の点火装置により点火される内燃機関の過回転を防止する場合に、回転数検出用のセンサを特別に設けることも考えられるが、回転数検出用センサを設けたのでは、パルサコイルを省略して構成の簡素化を図ることを狙ったパルサレス方式の点火装置の特長を活かすことができなくなる。

【0008】またパルサレス方式の点火装置を備えた既存の内燃機関に過回転防止機能を持たせる場合には、機関の構造上回転数検出用センサを設けることが困難な場合があり、回転数検出用センサを設けることができる場合でも機関の改造が必要になるため、コストが高くなるのを避けられない。

【0009】本発明の目的は、磁石発電機内に設けられたエキサイタコイルの出力から機関の回転数を検出して、パルサレス方式のコンデンサ放電式の点火装置により点火される内燃機関の回転数を設定値以下に保つ制御を安定に行わせることができる内燃機関用回転数制御方法、及び該回転数制御方法を用いて機関の回転数を設定値以下に保つ機能を有するパルサレス方式の内燃機関用点火装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、内燃機関により駆動される磁石発電機内に設けられて内燃機関の回転に同期して交流電圧を出力するエキサイタコイルと、点火コイルと、点火コイルの一次側に設けられてエキサイタコイルの一方の半サイクルの出力電圧により一方の極性に充電される点火コンデンサと、点火信号が与えられた時に導通して点火コンデンサに蓄積された電荷を点火コイルの一次コイルを通して放電させるように設けられた放電用スイッチと、エキサイタコイルの出力電圧を入力として点火信号を発生する点火信号発生回路とを備えたコンデンサ放電式の内燃機関用点火装置により点火される内燃機関の回転数を設定値以下に保つように制御する内燃機関用回転数制御方法に係わるものである。

【0011】本発明においては、エキサイタコイルの一方の半サイクルの出力電圧の大きさから内燃機関の回転数を検出して、検出された回転数が前記設定値以下のとき及び該設定値を超えているときにそれぞれ制御モードを定常時制御モード及び過回転防止制御モードとする。

【0012】定常時制御モードでは、エキサイタコイルが一方の半サイクルの出力電圧を発生することに点火コンデンサの充電を行わせて、内燃機関の点火を正常に行わせる。

【0013】過回転防止制御モードでは、設定した失火期間の間エキサイタコイルの一方の半サイクルの出力電圧を短絡して点火装置による点火動作を停止させる失火制御と、設定した点火期間の間前記エキサイタコイルの出力電圧の短絡を解除して点火装置による点火動作を復帰させるとともにエキサイタコイルの一方の半サイクルの出力電圧の大きさから内燃機関の回転数を検出する点火復帰制御とを交互に行わせ、点火期間の間に検出される回転数が前記設定値以下になった時に制御モードを定常時制御モードに復帰させる。

【0014】上記失火期間及び点火期間の長さは、回転数が設定値を超えているときの回転数の大きさに応じて設定するのが好ましい。例えば、検出された回転数 $N$ とその設定値（制限値） $N_s$ との偏差 $N - N_s$ が大きい場合ほど失火期間を長くして点火期間を短くし、回転数とその設定値との偏差 $N - N_s$ が小さい場合ほど失火期間を短くして点火期間を長くするように、回転数に応じて失火期間及び点火期間の長さを設定する。

【0015】上記のように、過回転防止制御モードにおいて、設定された失火期間の間エキサイタコイルの一方の半サイクルの出力電圧を短絡して点火装置による点火動作を停止させる失火制御と、設定した点火期間の間エキサイタコイルの出力電圧の短絡を解除して点火装置による点火動作を復帰させるとともにエキサイタコイルの一方の半サイクルの出力電圧の大きさから内燃機関の回転数を検出する点火復帰制御とを交互に行わせるようにすると、点火期間の間に電機子反作用の影響を受けない

エキサイタコイルの一方の半サイクルの出力電圧から機関の回転数を安定に検出することができるため、機関の回転数を設定値以下に保つ制御を安定に行わせることができる。

【0016】また上記の方法によると、機関の回転数を検出するためのセンサを特別に設ける必要がないため、構成の簡素化を図ることができるというパルスレス方式の点火装置の特長が損なわれることがない。

【0017】上記の回転数制御方法により機関の回転数を制御する機能を備えた本発明に係わる内燃機関用点火装置は、内燃機関により駆動される磁石発電機内に設けられて内燃機関の回転に同期して交流電圧を出力するエキサイタコイルと、該エキサイタコイルに接続された点火ユニットと、回転数制御ユニットとを備えている。上記点火ユニットは、点火コイルと、点火コイルの一次側に設けられてエキサイタコイルの一方の半サイクルの出力電圧により一方の極性に充電される点火コンデンサと、点火信号が与えられた時に導通して点火コンデンサに蓄積された電荷を前記点火コイルの一次コイルを通して放電させるように設けられた放電用スイッチと、エキサイタコイルの出力電圧を入力として点火信号を発生する点火信号発生回路とを備えて、点火コンデンサに蓄積された電荷の放電により点火コイルの二次コイルに点火用高電圧を発生させて内燃機関を点火する点火動作を行うように構成される。

【0018】また上記回転数制御ユニットは、エキサイタコイルの一方の半サイクルの出力電圧の大きさから内燃機関の回転数を検出する回転数検出手段と、導通した際にエキサイタコイルの一方の半サイクルの出力電圧を短絡するエキサイタ短絡用スイッチと、回転数検出手段により検出された回転数が設定値を超えているときに、設定された失火期間の間エキサイタ短絡用スイッチを導通させて点火ユニットが点火動作を行うのを阻止する失火制御と、設定された点火期間の間エキサイタ短絡用スイッチの導通を阻止して点火ユニットの点火動作を許容するとともに回転数検出手段による回転数の検出を可能にする点火復帰制御とを交互に行わせる短絡用スイッチ制御手段とを備えることにより構成される。

【0019】上記のように構成すると、既存の点火装置のエキサイタコイルに回転数制御ユニットを接続するだけで機関の回転数を設定値以下に保つ機能を持たせることができ、既存の点火装置の点火ユニットを改造することなく、また機関に改造を加えることなく本発明の制御方法を実施することができる。

【0020】

【発明の実施の形態】図1は本発明に係わる内燃機関用回転数制御方法を適用する内燃機関用点火装置の構成例を示したものである。図1において、1はエキサイタコイル、2はエキサイタコイル1に接続された点火ユニット、3は同じくエキサイタコイルに接続された回転数制

御ユニットである。

【0021】エキサイタコイル1は、内燃機関により駆動される磁石発電機内に設けられてその一端が接地され、図2(A)に示すように、内燃機関の回転に同期して交流電圧 $V_e$ を出力する。この例では、磁石発電機の回転子が4極に構成されていて、エキサイタコイル1が機関の1回転当り2サイクルの交流電圧を出力するものとする。

【0022】点火ユニット2は、点火コイルIGと、点火コイルIGの一次側に設けられてエキサイタコイル1の図示の矢印方向の極性の一方の半サイクル(以下図示の矢印方向の半サイクルを正の半サイクルとし、図示の矢印と反対方向の半サイクルを負の半サイクルとする。)の出力電圧 $V_e$ により一方の極性に充電される点火コンデンサC1と、点火信号 $V_i$ が与えられた時に導通して点火コンデンサC1に蓄積された電荷を点火コイルIGの一次コイルW1を通して放電させるように設けられた放電用スイッチとしてのサイリスタTh1と、エキサイタコイル1の出力電圧を入力として点火信号 $V_i$ を発生する点火信号発生回路2Aとを備えたパルスレス方式の回路からなっている。

【0023】更に詳細に説明すると、図示の例では、点火コイルIGの一次コイルW1の一端がアノードを該一次コイル側に向けたダイオードD1を通して接地され、一次コイルW1の他端に点火コンデンサC1の一端が接続されている。点火コンデンサC1の他端はカソードを該点火コンデンサ側に向けたダイオードD2を通してエキサイタコイル1の非接地側の端子に接続されている。点火コンデンサC1とダイオードD2との接続点と点火コイルの一次コイルW1の一端との間にアノードを点火コンデンサ側に向けたサイリスタTh1が接続されている。

【0024】サイリスタTh1のゲートと接地間のカソードを接地側に向けたツェナーダイオードZD1が接続され、サイリスタTh1のゲートカソード間、及びツェナーダイオードZD1のカソードとサイリスタTh1のカソードとの間にそれぞれ抵抗R1及びR2が接続されている。

【0025】サイリスタTh1のカソードとエキサイタコイル1の非接地側端子との間にカソードをエキサイタコイル側に向けたダイオードD3が接続され、ツェナーダイオードZD1のカソードとダイオードD2のカソードとの間にアノードをツェナーダイオードZD1側に向けたダイオードD4が接続されている。

【0026】ツェナーダイオードZD1と、ダイオードD3及びD4と、抵抗R1及びR2とにより、エキサイタコイル1の負の半サイクルの出力電圧が設定値に達したときにサイリスタTh1に点火信号 $V_i$ を与える点火信号発生回路2Aが構成されている。

【0027】点火コイルIGの二次コイルW2の一端は

接地され、該二次コイルの他端は機関の気筒に取り付けられた点火プラグPの非接地側端子に高圧コードを通して接続されている。

【0028】点火ユニット2の構成要素は、合成樹脂製のケース内に収納されて該ケース内に注型された樹脂によりモールドされて一体化され、接地電位部に接続される接地線2aと、エキサイタコイル1の非接地側に端子に接続されるリード線2bと、高圧コード2cとがモールド部から導出されている。

【0029】回転数制御ユニット3は、エキサイタコイル1の正の半サイクルの出力電圧の大きさから内燃機関の回転数を検出する回転数検出手段3Aと、導通した際にエキサイタコイル1の正の半サイクルの出力電圧を短絡するエキサイタ短絡用スイッチ3Bと、回転数検出手段3Aにより検出された回転数が設定値を超えているときに、図2(C)に示すように、失火期間と点火期間とを交互に生じさせるようにエキサイタ短絡用スイッチ3Bを制御する短絡用スイッチ制御手段3Cとからなっている。

【0030】回転数検出手段3Aは、エキサイタコイル1の正の半サイクルの出力電圧の波高値を検出することにより、内燃機関の回転数に比例した回転数検出信号を出力する。

【0031】エキサイタ短絡用スイッチ3Bは、サイリスタやトランジスタなどのオンオフ制御が可能なスイッチ素子からなっていて、エキサイタコイル1の両端に並列に接続されている。

【0032】短絡用スイッチ制御手段3Cは、回転数検出手段3Aにより検出された回転数が設定値を超えているときに、設定した失火期間の間エキサイタコイル短絡用スイッチ3Bを導通させて点火ユニット2が点火動作を行うのを阻止する失火制御と、設定した点火期間の間エキサイタコイル短絡用スイッチ3Bの導通を阻止して点火ユニット2の点火動作を許容するとともに回転数検出手段3Aによる回転数の検出を可能にする点火復帰制御とを交互に行わせる。この短絡用スイッチ制御手段3Cはマイクロコンピュータに所定のプログラムを実行させることにより実現することができる。

【0033】回転数制御ユニット3からは、接地電位部に接続される接地線3aと、エキサイタ短絡用スイッチ3Bの非接地側の端子につながるリード線3bと、回転数検出手段3Aにエキサイタコイル1の正の半サイクルの出力電圧を与えるリード線3cとが引き出されていて、接地線3aを接地回路に接続し、リード線3b及び3cをエキサイタコイル1の非接地側端子に接続することによりエキサイタコイル1及び点火ユニット2に接続される。

【0034】本発明においては、エキサイタコイル1の一方の半サイクルの出力電圧の大きさから内燃機関の回転数を検出して、検出された回転数が設定値以下のとき

及び該設定値を超えているときにそれぞれ制御モードを定常時制御モード及び過回転防止制御モードとする。

【0035】図1に示した例では、回転数制御ユニット3の回転数検出手段3Aが検出している機関の回転数が設定値以下であるときに、短絡用スイッチ制御手段3Cがエキサイタ短絡用スイッチ3Bを遮断状態に保つことにより、制御モードを定常時制御モードとする。定常時制御モードでは、エキサイタコイル1が一方の半サイクルの出力電圧を発生することに点火コンデンサC1の充電を行わせて内燃機関の点火を正常に行わせる。

【0036】また回転数制御ユニット3の回転数検出手段3Aが検出している機関の回転数が設定値を超えると、短絡用スイッチ制御手段3Cが制御モードを過回転防止制御モードとして、設定した失火期間の間エキサイタ短絡用スイッチ3Bを導通させることによりエキサイタコイル1の一方の半サイクルの出力電圧を短絡して点火装置による点火動作を停止させる失火制御と、設定した点火期間の間エキサイタ短絡用スイッチ3Bを遮断状態に保つことによりエキサイタコイル1の出力電圧の短絡を解除して点火装置による点火動作を復帰させるとともにエキサイタコイル1の一方の半サイクルの出力電圧の大きさから内燃機関の回転数を検出する点火復帰制御とを交互に行わせ、点火期間の間に検出される回転数が設定値以下になった時に制御モードを定常時制御モードに復帰させる。

【0037】図1に示した内燃機関用点火装置において、機関のクランク軸が回転させられると、エキサイタコイル1が交流電圧を発生する。エキサイタコイル1が図示の矢印方向の正の半サイクルの出力電圧を発生すると、エキサイタコイル1-ダイオードD2-点火コンデンサC1-点火コイルIGの一次コイルW1-ダイオードD1-エキサイタコイル1の経路で電流が流れて点火コンデンサC1が図示の極性に充電される。

【0038】エキサイタコイル1が負の半サイクルの出力電圧を発生すると、該エキサイタコイル1から接地回路とツェナーダイオードZD1とを通してサイリスタTh1のゲートカソード間に電圧が加わる。エキサイタコイル1の負の半サイクルの出力電圧が設定値を超えると、ツェナーダイオードZD1が導通するためサイリスタTh1に点火信号が与えられて、該サイリスタTh1が導通する。サイリスタTh1が導通すると、点火コンデンサC1に蓄積された電荷がサイリスタTh1と点火コイルIGの一次コイルW1とを通して放電する。この放電により点火コイルの鉄心中で大きな磁束変化が生じるため、該点火コイルの二次コイルW2に点火用高電圧が発生する。この高電圧は点火プラグPに印加されるため、該点火プラグで火花放電が生じ、機関が点火される。

【0039】またサイリスタTh1が導通すると、エキサイタコイル1-ダイオードD4-サイリスタTh1-ダイオードD3-エキサイタコイル1の経路で電流が流れて

エキサイタコイル1が実質的に短絡される。これにより、サイリスタT11への点火信号の供給が停止する。

【0040】内燃機関の回転数Nが設定値Ns（制限値）以下で、制御モードが定常時制御モードであるときには、上記の点火動作が反復されて機関が運転される。機関の回転数が設定値以下のときの点火コンデンサC1の両端の電圧（充電電圧）Vcの波形を示すと図2（B）の通りである。

【0041】機関の回転数が設定値を超えると、短絡用スイッチ制御手段3Cが、制御モードを過回転防止制御モードとして、失火期間と点火期間とを交互に生じさせる。失火期間ではエキサイタ短絡用スイッチ3Bを導通させてエキサイタコイル1を短絡し、点火期間ではエキサイタ短絡用スイッチ3Bを遮断状態に保持してエキサイタコイル1の短絡を解除するように、エキサイタ短絡用スイッチ3Bを制御する。

【0042】図2（C）は機関の回転数Nが設定値Nsを超えているときの点火コンデンサC1の充電電圧Vcの波形を示している。同図において、T11、T12、…は点火期間を示し、T21、T22、…は失火期間を示している。点火期間及び失火期間の長さはそれぞれ一定でもよいが、回転数が設定値を超えたときに、速やかに、かつスムーズに回転数を制限値以下に低下させる制御を行わせるためには、機関の回転数の大きさに応じて点火期間及び失火期間を変化させるようにするのが好ましい。図示の例では、機関の回転数Nと設定値Nsとの偏差N-Nsが大きい場合ほど失火期間を長くして点火期間を短くし、該偏差N-Nsが小さい場合ほど失火期間を短くして点火期間を長くするように、回転数が設定値を超えているときの該回転数の大きさに応じて失火期間及び点火期間を変化させるようにしている。

【0043】失火期間T21、T22、…においては、短絡用スイッチ制御手段3Cがエキサイタ短絡用スイッチ3Bに駆動信号を与えて該短絡用スイッチを導通させるため、エキサイタコイル1の正の半サイクルの出力電圧が短絡され、点火コンデンサC1が充電されなくなる。従って内燃機関は失火状態になり、その回転数が低下する。点火期間T11、T12、…においては、短絡用スイッチ制御手段3Cがエキサイタ短絡用スイッチ3Bに駆動信号を与えないため、エキサイタ短絡用スイッチ3Bが導通せず、エキサイタコイル1の正の半サイクルの出力電圧は短絡されない。従って、点火コンデンサC1が充電され、点火動作は支障なく行われる。またこのときエキサイタコイル1の正の半サイクルの出力電圧の大きさから、機関の回転数を検出することができる。これらの動作の繰り返しにより、機関の回転数が設定値以下に低下させられる。

【0044】図2（C）に示した例では、失火期間T21において、機関が失火させられることにより、その回転数Nが低下して、回転数Nと設定値Nsとの偏差が小さ

くなったため、点火期間T12が点火期間T11よりも長くされている。

【0045】図1に示したように構成すると、回転数制御ユニット3から引き出された接地線3aを、内燃機関用点火装置の接地回路に接続し、リード線3b及び3cをエキサイタコイル1の非接地側端子に接続するだけで、点火ユニットを改造することなく、点火装置に機関の回転数を制限値以下に制限する機能を持たせることができるため、既存の点火装置にも容易に本発明の回転数制御方法を適用することができる。

【0046】なお図1に示した例では、回転数制御ユニット3から接地線3aの外に、2本のリード線3b及び3cを引出しているが、リード線3b及び3cはともにエキサイタコイル1の非接地側端子に接続されるので、回転数制御ユニット3内でリード線3b及び3cを相互に接続して、回転数制御ユニット3からエキサイタコイル1の非接地側端子に接続されるリード線を1本だけ引出すようにしてもよい。

【0047】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、過回転防止制御モードにおいて、設定された失火期間の間エキサイタコイルの一方の半サイクルの出力電圧を短絡して点火装置による点火動作を停止させる失火制御と、設定した点火期間の間エキサイタコイルの出力電圧の短絡を解除して点火装置による点火動作を復帰させるとともにエキサイタコイルの一方の半サイクルの出力電圧の大きさから内燃機関の回転数を検出する点火復帰制御とを交互に行わせるようにしたので、点火期間の間に電機子反作用の影響を受けないエキサイタコイルの一方の半サイクルの出力電圧から機関の回転数を安定に検出して、機関の回転数を設定値以下に保つ制御を安定に行わせることができる利点がある。

【0048】また本発明によれば、機関の回転数を検出するためのセンサを特別に設ける必要がないため、構成の簡素化を図ることができるというバルサレス方式の点火装置の特長を損なうことなく、点火装置に機関の回転数を制限値以下に制限する機能を持たせることができる。

【0049】更に本発明のように点火装置を構成すると、回転数制御ユニットをエキサイタコイルの非接地側端子と接地間に接続するだけで回転数を設定値以下に制限する機能を点火装置にもたせることができるので、既存のバルサレス方式の点火装置にも容易に過回転防止機能をもたせることができる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わる内燃機関用点火装置の構成例を示した回路図である。

【図2】図1の各部の電圧波形を示した波形図である。

【符号の説明】

1 エキサイタコイル

(7)

特開平11-173248

11

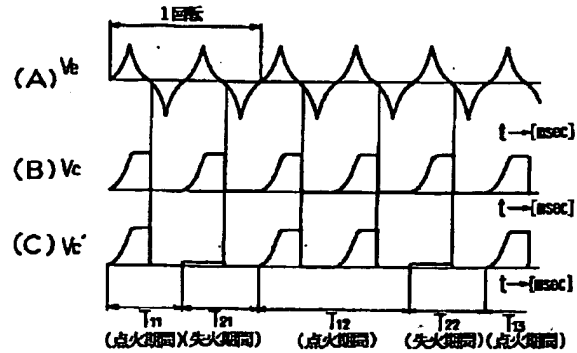
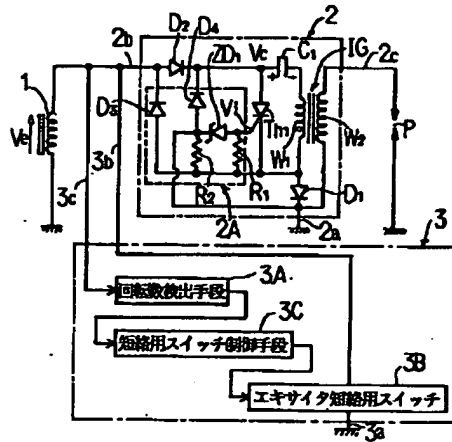
12

2 点火ユニット  
2A 点火信号発生回路  
IG 点火コイル  
C1 点火コンデンサ  
Th1 放電用スイッチを構成するサイリスタ  
D1 ~ D4 ダイオード

ZD1 ツェナーダイオード  
3 回転数制御ユニット  
3A 回転数検出手段  
3B エキサイタ短絡用スイッチ  
3C 短絡用スイッチ制御手段

【図1】

【図2】



# ENGINE SPEED CONTROL METHOD AND IGNITION DEVICE FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

**Patent number:** JP11173248

**Publication date:** 1999-06-29

**Inventor:** OGAWA TOMOYUKI; HORIBE HIROYUKI

**Applicant:** KOKUSAN DENKI CO LTD

**Classification:**

- international: F02P11/02; F02P3/08

- european:

**Application number:** JP19970340130 19971210

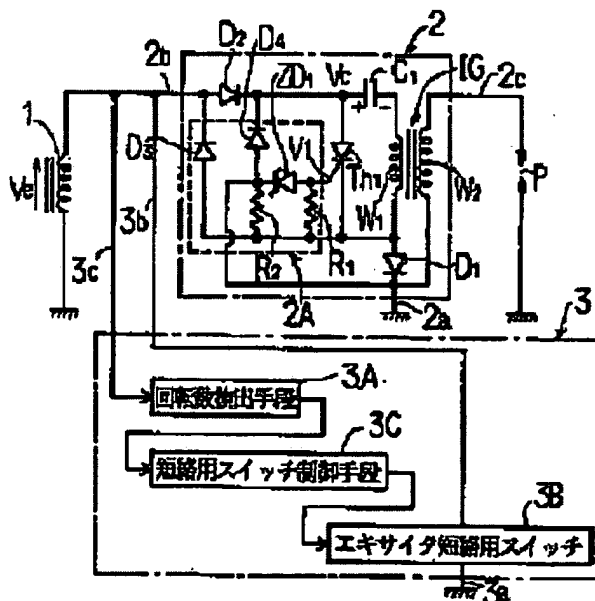
**Priority number(s):**

### Abstract of JP11173248

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide the ignition device of a pulseless capacitor discharge type of an internal combustion engine capable of stably controlling the number of revolutions of the internal combustion engine to limit it below a set value.

**SOLUTION:** An engine speed control unit 3 is connected to a pulseless type ignition device provided with an exciting coil 1 for outputting alternating voltage synchronously with the revolution of an internal combustion engine and an ignition unit 2 using the exciting coil 1 as a power source for charging an ignition capacitor C1 and also as a signal source for obtaining ignition signals. The engine speed control unit 3 lowers the engine speed below a set value by detecting the engine speed from the output voltage of the exciting coil 1 and, when the detected engine speed exceeds the set value, it alternately causes a misfiring time for misfiring the engine by short circuiting the exciting coil 1 and an igniting time for recovering the ignition action by releasing the short circuit of the exciting coil 1 and detecting the engine speed.

**BEST AVAILABLE COPY**



**Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide**